

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010941353      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1996-438303/ **199644**

XRAM Acc No: C96-137733

XRPX Acc No: N96-369360

**Ink jet recording device for image formation on cloth, nonwoven fabric,  
etc. - includes data operating unit for finding discharging data of liq.  
contg. recording property improving soln. according to unique data for  
ink discharged on recording member**

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8216386	A	19960827	JP 9523584	A	19950213	199644 B
JP 3177113	B2	20010618	JP 9523584	A	19950213	200136

Priority Applications (No Type Date): JP 9523584 A 19950213

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 8216386	A	19	B41J-002/01	
------------	---	----	-------------	--

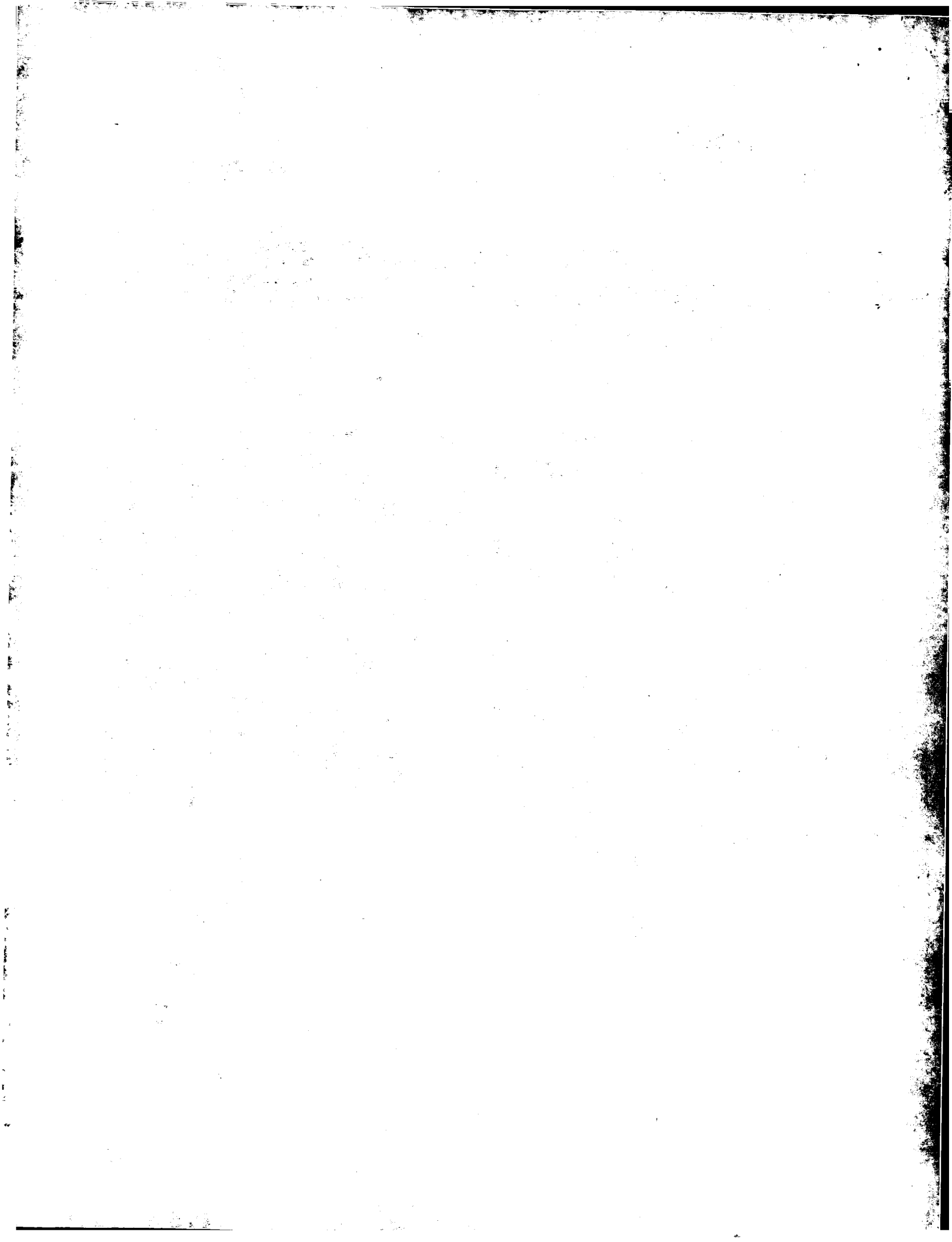
JP 3177113	B2	19	B41J-002/01	Previous Publ. patent JP 8216386
------------	----	----	-------------	----------------------------------

Abstract (Basic): JP 8216386 A

The ink jet recording device records images by discharging a liq. contg. ink and a recording property improving soln. (for improving recording property of the recorded images) by mixing or contacting the ink on a recorded member according to input image data. The device comprises a discharging data operating unit for finding discharging data of the liq. contg. the recording property improving soln. according to the image data for the ink discharged on the recorded member.

USE -For discharging penetrable soln. contg. no colourant nor soln. for making colourant contained in ink to insoluble state or to cohered state on a recorded member in conjunction with ink. Also applicable for all image forming process on printing media e.g. cloth, non-woven fabric, OHP paper, etc..

ADVANTAGE - Recording of high quality half tone images is possible.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-216386

(43)公開日 平成8年(1996)8月27日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/01		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z
	2/21		B 4 1 M 5/00	A
	2/175			E
	2/205		B 4 1 J 3/04	1 0 1 A
B 4 1 M	5/00			1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-23584

(22)出願日 平成7年(1995)2月13日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 矢野 健太郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 大塚 尚次

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 岩崎 督

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

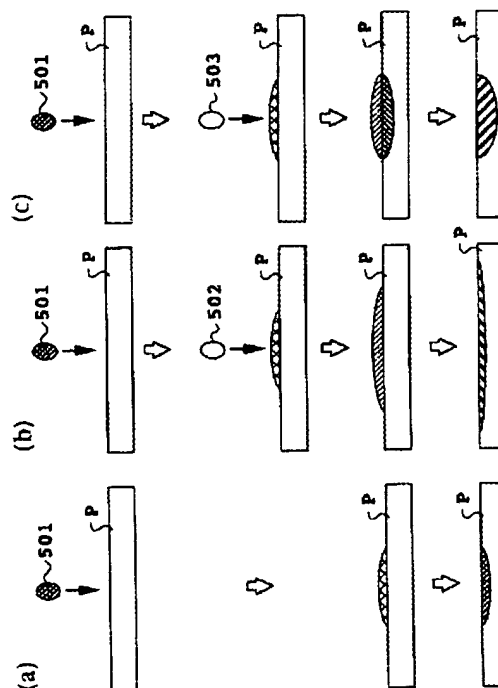
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録方法、記録装置、および情報処理システム

(57)【要約】

【目的】 極めて高画質な中間調の階調記録方法からなるインクジェット記録方法、該方法を用いたインクジェット記録装置、および該装置を出力手段とした情報処理システム、さらにはそのような装置によって形成された画像を有する記録物を提供することを目的とする。

【構成】 本発明によれば、インクジェット記録装置は、インクを吐出する記録部と、該インクと混合または接触することにより前記画像の記録性を向上させる記録性向上液を吐出する記録性向上部と、前記入力画像データにもとづいて前記記録部を駆動するための駆動データと、前記入力モードにもとづいて前記記録性向上部を駆動するための駆動データとを決定する制御手段とを有し、さらに、前記制御手段は前記記録部の駆動データを演算することによって前記記録性向上部の駆動データを求める。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像データにもとづいてインクと、前記インクと混合または接触することによりインクによる記録画像の記録性を向上させる記録性向上液を少なくとも含む液体を被記録材上に吐出して画像を記録するインクジェット記録装置であって、

被記録媒体上に吐出するインクの画像データを演算することによって前記記録性向上液を少なくとも含む液体の吐出データを求める吐出データ演算手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置であって、

インクを吐出する記録部と、

該インクと混合または接触することにより前記画像の記録性を向上させる記録性向上液を吐出する記録性向上部と、

前記入力画像データにもとづいて前記記録部を駆動するための駆動データと、前記入力モードにもとづいて前記記録性向上部を駆動するための駆動データとを決定する制御手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 請求項1記載の記録装置であって、前記記録部は、複数種類のインクを吐出する記録部であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか一項記載の記録装置であって、

前記駆動条件演算手段は、前記複数種類のインクの印字データの論理和データに対して演算する駆動条件演算手段であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか一項記載の記録装置であって、前記駆動条件演算手段の演算結果に応じて、前記インクの印字データを補正制御する補正制御手段が設けられたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか一項記載の記録装置であって、

前記記録性向上液は、前記インクを被記録材に浸透させる浸透液であり、また前記記録性向上部は該浸透液を吐出するための浸透手段であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項6記載の記録装置において、前記浸透液は、重量比率で0.5%以上、好ましくは1~2%の界面活性剤を含有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項8】 請求項7記載の記録装置であって、前記界面活性剤は非イオン系界面活性剤であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項9】 請求項1ないし6のいずれか一項記載の記録装置であって、

前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含

れる前記色材はアニオン性物質からなることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項10】 請求項1ないし6のいずれか一項記載の記録装置であって、

前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクは前記色材としてアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むことを特徴とするインクジェット記録装置。

10 【請求項11】 請求項1ないし7のいずれか一項記載の記録装置であって、

前記記録部および前記記録性向上部は、それぞれ前記記録液滴および前記記録性向上液を吐出するためのエネルギー発生手段として、前記記録液滴および前記記録性向上液に膜沸騰を生じさせる発熱抵抗素子を用いることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項12】 被記録材上に画像を記録するインクジェット記録方法であって、

画像データを入力する工程と、

20 該入力画像データにもとづいて、記録部を用いて前記被記録材上にインクを吐出する記録工程と、

該インクと混合または接触することにより前記画像の記録性を向上させる記録性向上液を少なくとも含む液体を記録性向上液吐出手段を用いて吐出する記録性向上工程と、

前記入力画像データにもとづいて前記記録部を駆動するための駆動データと、前記入力モードにもとづいて前記記録性向上部を駆動するための駆動データとを決定する制御工程とを有し、

30 さらに、前記制御工程は前記記録部の駆動データを演算することによって前記記録性向上部の駆動データを求める駆動条件演算を行うことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項13】 請求項12記載の記録方法であって、前記記録工程は、複数種類のインクを吐出する記録部を用いて、複数種類のインクを吐出する記録工程であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項14】 請求項13記載の記録方法であって、前記制御工程で行われる駆動条件演算は、前記複数種類のインクの印字データの論理和データに対して演算する駆動条件演算であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項15】 請求項12ないし14のいずれか一項記載の記録方法であって、前記駆動条件演算の演算結果に応じて、前記インクの印字データを補正制御する補正制御工程が設けられたことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項16】 請求項12ないし15のいずれか一項記載の記録方法であって、

50 前記記録性向上液は、前記インクを被記録材に浸透させ

る浸透液であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項17】 請求項16記載の記録方法において、前記浸透液滴は、重量比率で0.5%以上、好ましくは1~2%の界面活性剤を含有することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項18】 請求項17記載の記録方法であって、前記界面活性剤は非イオン系界面活性剤であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項19】 請求項12ないし16のいずれか一項記載の記録方法であって、前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記色材はアニオン性物質からなることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項20】 請求項12ないし16のいずれか一項記載の記録方法であって、前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクは前記色材としてアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項21】 請求項12ないし17のいずれか一項記載の記録方法であって、前記記録部および前記記録性向上部は、それぞれ前記記録性向上液滴および前記浸透液を吐出するためのエネルギー発生手段として、前記記録性向上液滴および前記浸透液に膜沸騰を生じさせる発熱抵抗素子を用いることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項22】 請求項1ないし11のいずれか一項記載のインクジェット記録装置によって記録された画像を有することを特徴とする記録物。

【請求項23】 請求項12ないし21のいずれか一項記載のインクジェット記録方法によって記録された画像を有することを特徴とする記録物。

【請求項24】 請求項1ないし11のいずれか一項記載のインクジェット記録装置を出力手段とすることを特徴とする情報処理システム。

【請求項25】 請求項24記載のシステムであって、該システムは、複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、およびパーソナルコンピュータからなる群から選択されるものであることを特徴とする情報処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被記録材上に高品位の画像を得ることができる記録方法および装置に関し、詳しくは、色材を含まない非有色の浸透性液体、あるいはインク（例えば、インク）中の色材を不溶化または凝集させることが可能な液体を吐出させるインクジェット記

録方法、該方法を実施するための記録装置、該記録装置を出力手段とする複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の情報処理システム、さらには上記記録方法によって画像が記録された被記録材に関する。なお、ここで、記録とは、布、不織布、紙、OHP用紙、シート材等のインク付与を受ける被記録材全てへのインク付等（印字、画像形成、プリント、染色等）を含むものである。したがって、本発明は特定分野（例えば、情報処理分野）のみならず、布、糸、紙、シート材のインク付与を受ける被記録材を用いる幅広い産業分野において適用可能なものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パソコンやワープロ等のOA機器が広く普及しており、これら機器で入力した情報をプリントアウトする方法として様々な記録方法や記録装置が開発されてきている。上記プリントアウトする情報は、OA機器の向上とともにカラー化が進んできており、これに伴って安価で高品位なフルカラー記録が行える記録装置の開発が強く望まれてきている。

【0003】高品位なフルカラー記録を行うために中間調（階調）の再現性は重要なファクターであるが、一般的に熱転写方式、ワイヤードット方式、インクジェット方式、電子写真方式などの記録方式に代表される記録装置は、多くの場合2値記録装置であるため、階調再現は次にあげるような方法で実現している。

【0004】例えば、複数のインク滴を被記録材上の実質的同一箇所に着弾させて1つの画素を形成し、着弾させるインク滴数を変えることによって階調を表現するいわゆるマルチドロブレット方式は、特に1つ1つのインク滴自体の大きさを大きく変調することの困難な、熱作用による気泡の生成によりインクを吐出する方式の記録における階調表現の方法として有効である。

【0005】ところで、上記マルチドロブレット方式に限らず一般に、記録装置の記録モードの中には、記録結果の確認等に使用し、正規の記録結果が得られない高速の記録モードいわゆるドラフトモードがあるが、マルチドロブレット方式のインクジェット記録装置に対し、最大インク滴数よりつねに少ないインク滴数によって画素を形成するというドラフトモードが提案されている。本来1画素について、3ドロブレット必要であるところに、例えば1ドロブレットしか吐出せず画像を形成する。もちろん形成された画像は、全体的に濃度の低い画像になる。しかし、記録が必要な画素に対してはすべての画素で吐出を行っているために画像としては問題がない。特に、文字については文字を構成する全ての画素でドロブレットが打たれる為に、判読可能なものとなる。

【0006】上記マルチドロブレット方式とは別に、中間調表現を行うための他の方法として、ディザ法などの手段による面積階調と称されている方式が知られている。この方法は、例えば（4\*4）の計16画素を1要

素として、該16画素中何ドット印字ドットを打ち込むかで17種類(純白を含む)の階調表現を行う方式である。

【0007】さらに、有色ドットを印字する前後に無色の希釈液を打ち込んで被記録材上でインクを希釈して階調表現を行う方式がある。これを、図面を参照し具体的に説明する。図15は、特公平06-4338号などに記載されている希釈液を用いた階調表現手段を説明するための図である。例えば(4\*4)の画素領域に1ドットの記録ドットを打ち込んで階調表現をする場合、前記面積階調手段で説明したように高発色記録ドットが目立ってしまつて粒状感が出てしまう。よつて、希釈液を用いる階調表現手段では、ドット162を打ち込む格子160の格子点161に希釈液163を打ち込んで記録ドット濃度を希釈するとともに、有色ドット液滴が希釈液を打ち込んだ領域に被記録材上を流れて広い範囲の低濃度画像を作り出す。これによつて粒状感のないハイライト部の記録を可能とするものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の階調表現手段にあっては次のような問題があった。

【0009】まず、前記面積階調手段にあっては、高濃度の箇所の階調再現性は比較的違和感なく表現できるものの、低濃度(ハイライト部)の箇所の階調再現時にいわゆる粒状感と称される不自然さが目立つ。面積階調を行う記録装置はあくまでドットを記録するかしないかの制御であるので、記録画像を拡大して観れば高発色濃度の記録がされている場所と記録されていない場所の2値の表現でしかない。よつてドットが密集している高濃度部は記録ドット1ドットづつが肉眼で確認できるわけではないので違和感は少ないが、ハイライト部では高発色濃度のドットが点在しておりドットが認識できてしまう。即ち低濃度部ではブツブツと発疹している感じに記録画像が出力されてしまう。これがハイライト部での粒状感であり画像の不自然さを生じさせることにつながる。

【0010】また、前記希釈液を用いた階調表現手段にあっては次のような問題があった。画像全体がハイライト画像であれば問題は少ないが中間調のハイライト画像と2値画像が近接する場合に該2値画像の輪郭が滲んで画像品位を低下させてしまうことがある。該問題を図16を用いて詳細に説明する。図16(a)がホストから指定された記録データであり、理想的には図16(b)のように記録されることが望ましい。即ち2値画像である三角形はハッキリした輪郭を有する純黒画像で、周囲は粒状感のない中間調画像の記録画像が出力されることが望ましい。しかし、図16(c)の白丸で示したように無色の希釈液が上記説明のように格子点上に吐出されるので、被記録材上を有色ドット液滴が流れて図16(d)に記すように2値画像の三角形と周囲の中間調画

像がつながつてしまひ三角形の画像の輪郭がにじみ出てしまひ画像劣化を引き起こす場合があった。この問題は黒色(Bk)単色記録時にも発生するが、複数色を用いるカラー記録の場合などには更に顕著に健在化する。また、カラー記録の場合には1つの記録色に関してはハイライト画像であるが他の色の記録画像までオーバーラップして判断すると高濃度の2次色の場合もあり何らかの制御が必要ではあるがカラー記録に対応する発明には言及されていない。

【0011】これは上記面で希釈する場合に於いてもドット単体を希釈する場合に於いても、被記録材上で希釈液によつて所望の濃度に希釈する手段に於いては共通の問題であった。

【0012】また、上記希釈液の記録情報は通常ホストから送信されてくる情報ではない。よつて希釈液は記録データに関わりなく被記録材上に一律に吐出されるか、或いは有色記録ドットの吐出に連動して吐出されていたが、粒状感の低減など、効果が期待できるのはハイライト部のみであり、高濃度部などではむしろ弊害となつてしまつていた。

【0013】したがつて、本発明の目的は、上記従来の課題を解決し、粒状感や滲みの問題を低減した中間調の階調記録方法、及び該方法を用いた記録装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明にもとづくインクジェット記上記録装置は、入力画像データにもとづいてインクと、前記インクと混合または接触することによりインクによる記録画像の記録性を向上させる記録性向上液を少なくとも含む液体を被記録材上に吐出して画像を記録するインクジェット記録装置であつて、被記録媒体上に吐出するインクの画像データを演算することによつて前記記録性向上液を少なくとも含む液体の吐出データを求める吐出データ演算手段を備えることを特徴とする。

【0015】好ましくは、インクを吐出する記録部と、該インクと混合または接触することにより上記画像の記録性を向上させる記録性向上液を吐出する記録性向上部と、上記入力画像データにもとづいて上記記録部を駆動するための駆動データと、上記入力モードにもとづいて上記記録性向上部を駆動するための駆動データとを決定する制御手段とを有する。

【0016】好ましくは、上記記録部は、複数種類のインクを吐出する記録部である。

【0017】好ましくは、上記駆動条件演算手段は、上記複数種類のインクの印字データの論理和データに対して演算する駆動条件演算手段である。

【0018】好ましくは、上記駆動条件演算手段の演算結果に応じて、上記インクの印字データを補正制御する補正制御手段が設けられている。

【0019】好ましくは、上記記録性向上液は、上記インクを被記録材に浸透させる浸透液であり、また上記記録性向上部は該浸透液を吐出するための浸透手段であり、より好ましくは、上記浸透液滴は、重量比率で0.5%以上、好ましくは1~2%の界面活性剤を含有するもので、さらに好ましくは、上記界面活性剤は非イオン系界面活性剤である。

【0020】好ましくは、上記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また上記インクに含まれる上記色材はアニオン性物質からなる。

【0021】好ましくは、上記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また上記インクは上記色材としてアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含む。

【0022】好ましくは、上記記録部および上記記録性向上部は、それぞれ上記記録液滴および上記記録性向上液を吐出するためのエネルギー発生手段として、上記記録液滴および上記記録性向上液に膜沸騰を生じさせる発熱抵抗素子を用いる。

【0023】つぎに、本発明にもとづくインクジェット記録方法は、被記録材上に画像を記録するインクジェット記録方法であって、画像データを入力する工程と、該入力画像データにもとづいて、記録部を用いて上記被記録材上にインクを吐出する記録工程と、該インクと混合または接触することにより上記画像の記録性を向上させる記録性向上液を少なくとも含む液体を記録性向上液吐出手段を用いて吐出する記録性向上工程と、上記入力画像データにもとづいて上記記録部を駆動するための駆動データと、上記入力モードにもとづいて上記記録性向上部を駆動するための駆動データとを決定する制御工程とを有し、さらに、上記制御工程は上記記録部の駆動データを演算することによって上記記録性向上部の駆動データを求める駆動条件演算を行うことを特徴とする。

【0024】好ましくは、上記記録工程は、複数種類のインクを吐出する記録部を用いて、複数種類のインクを吐出する記録工程である。

【0025】好ましくは、上記制御工程で行われる駆動条件演算は、上記複数種類のインクの印字データの論理和データに対して演算する駆動条件演算である。

【0026】好ましくは、上記駆動条件演算の演算結果に応じて、上記インクの印字データを補正制御する補正制御工程を有する。

【0027】好ましくは、上記記録性向上液は、上記インクを被記録材に浸透させる浸透液であり、より好ましくは重量比率で0.5%以上、好ましくは1~2%の界面活性剤を含有し、さらに好ましくは上記界面活性剤は非イオン系界面活性剤である。

【0028】好ましくは、上記記録性向上液は、低分子

成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また上記インクに含まれる上記色材はアニオン性物質からなる。

【0029】好ましくは、上記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また上記インクは上記色材としてアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含む。

【0030】好ましくは、上記記録部および上記記録性向上部は、それぞれ上記記録性向上液滴および上記浸透液を吐出するためのエネルギー発生手段として、上記記録性向上液滴および上記浸透液に膜沸騰を生じさせる発熱抵抗素子を用いる。

【0031】また、本発明にもとづく記録物は、上記構成からなる新規なインクジェット記録装置または記録方法によって記録された画像を有することを特徴とする。

【0032】さらに、本発明にもとづく情報処理システムは、上記構成からなる新規なインクジェット記録装置を出力手段とすることを特徴とする。好ましくは、該システムは、複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、およびパーソナルコンピュータからなる群から選択される。

【0033】

【作用】上記構成によれば、ハイライト部など低濃度領域に於いては有色ドットのインク液滴を被記録材深層部に沈み込ませることによりドット単体の濃度を低下制御して粒状感の緩和を実現し、被記録材上での希釈ではないので隣接画像との滲みの問題を低減し、且つ該浸透手段の駆動をインクの記録情報からの論理演算によって求めるので必要な場所に最適に駆動制御が行われ、また、必要に応じて有色インク画像の画像データを補正することによって、極めて高画質な中間調の階調記録方法からなるインクジェット記録方法、該方法を用いたインクジェット記録装置、および該装置を出力手段とした情報処理システム、さらにはそのような装置によって形成された画像を有する被記録材を提供できる。

【0034】

【実施例】以下、本発明にもとづく記録方法が適用される記録装置の一例として、インクジェット記録装置の具体例を説明する。

【0035】一般にインクジェット記録装置は、記録手段（記録ヘッド）およびインクタンクと搭載するキャリアッジと、記録紙を搬送する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを記録紙の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）にシリアルスキャンさせ、一方で非記録時に記録紙を記録幅に等しい量で間欠搬送するものである。また、この記録装置が採用するインクジェット記録方法は、記録信号に応じてインクを記録用紙上に吐出させて記録を行うもので

あり、ランニングコストが安く、静かな記録方式として広く用いられている。さらに、インクを吐出する多数のノズルが副走査方向に直線上に配置された記録ヘッドを用いることにより、記録ヘッドが記録用紙上を一回走査することでノズル数に対応した幅の記録がなされる。そのため、記録動作の高速化を達成することが可能である。

【0036】さらにまた、カラー対応のインクジェット記録装置の場合、複数色の記録ヘッドにより吐出されるインク液滴の重ね合わせることによりカラー画像を形成する。一般に、カラー記録を行う場合、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)の3原色またはこれら3原色にブラック(B)を含めた4色に対応する4種類の記録ヘッドおよびインクカートリッジが必要とされる。昨今ではこのような3~4色の記録ヘッドを搭載し、フルカラーで画像形成が可能な装置が実用化されている。もちろん、本発明の記録装置は、以下の実施例に限定されるものではないことは、当業者に容易に理解されよう。また、ファクシミリ、プリンタ、複写機等の事務用機器のみならず、装飾用プリンタ、布地に絵柄を直接プリントするコンピュータデザイン捺染システムなどの大型システムプリント装置など大量生産機器等も含まれることは言うまでもない。図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

＜実施例1＞図1は、本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの概略的構成を説明するための斜視図である。

【0037】この実施例では、記録性向上液として有色記録液(インク)滴を被記録材に浸透させる浸透液を用いる。なお、ここで記録性の向上とは、濃度、彩度、エッジ部分のシャープネス度合、ドット径等の画質を向上させること、インクの定着性を向上させること、耐水性、耐光性等の耐候性、すなわち画像保存性を向上させること等の意味も含むもので、記録性向上液は以下に説明する浸透液に限定されるものではない。

【0038】インクジェットプリンタ100は、カラープリント対応のプリントヘッドとインクタンクとが着脱自在に一体化されたヘッドユニット102を搭載するキャリッジ101と、被プリント材Pを搬送する搬送手段109と、これらを制御するための制御手段(不図示)とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させるプリントヘッドを被プリント材の搬送方向(副走査方向、図中矢印A)と直交する方向(主走査方向、図中矢印B方向)にシリアルスキャンさせ、一方で非プリント時に被プリント材Pをプリント幅に等しい量で間欠搬送するものである。

【0039】プリンタ100の給紙位置に挿入された被プリント材Pは、送りローラ109によってプリントヘッドユニット200の記録可能領域へ搬送される。記録可能領域における被プリント材の下部には、プラテン

08が設けられる。キャリッジ101は、ガイド軸107および駆動手段(ベルト106、プーリ105、モータ104)によって矢印B方向に移動可能な構成となっており、記録領域を往復走査する。キャリッジ2には、複数の色インクと浸透液を吐出する複数のプリントヘッド200a~200dを組み合わせたプリントヘッドユニット200と、それぞれのプリントヘッドにインクや浸透液を供給するインクタンクが搭載されている。この例のインクジェットプリンタに設けられる複数の色のインクは、シアン(C)、マゼンタ(M)、およびイエロー(Y)の3色である。主走査方向に沿ってキャリッジが移動可能な領域の一端部近傍にはキャリッジの下部に対向して回復系ユニット1102が設けられている。この回復系ユニットは、非記録時にプリントヘッドの吐出口部を覆うキャップ手段およびブレード103を持つ。この回復系ユニットが設けられた上記一端部を、ここではホームポジションとも呼ぶ。

【0040】本実施例のプリントヘッドユニット200では、シアン(C)、マゼンタ(M)、およびイエロー(Y)の各色インクに対応したインクタンクと、浸透液のタンクとが全て独立に交換可能な構成をとる場合を示している。

【0041】プリントヘッドユニット200は、浸透液またはインクを吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生手段として、熱エネルギーを利用(膜沸騰現象を利用)して液体を吐出させる方式(いわゆるバブルジェット方式)をとるものである。このタイプのプリントヘッドは、液体吐出口を高密度に配列することができ、また、駆動電気パルス信号により一対一の対応で液路のインク内に気泡を発生させることができ、また即時かつ適切に気泡の成長・収縮を行わせることができるので、特に応答性のすぐれた液滴吐出が達成できる。

【0042】また、キャリッジ101にはC、M、およびYと浸透液を吐出する複数のプリントヘッドが一体化されたプリントヘッドユニット200と、C用タンク、M用タンク、Y用タンク、および、浸透液用のタンクが搭載される。各タンクはプリントヘッドとの接続部を介してプリントヘッドと接続し、吐出口にインクや浸透液を供給する。

【0043】図2は、プリントヘッド200aの発熱体付近の拡大断面図である。この例のインクジェットプリンタは、各インク吐出口に対応して電気・熱変換体である発熱体を配置し、記録情報に対応する駆動信号を発熱体に印加してノズルからインクを吐出させる記録方式を採用するものである。発熱体30は、全てのノズルに対してそれぞれ独立に発熱可能な構成となっている。

【0044】発熱体30の発熱により急速に加熱されたノズル内のインクは膜沸騰により気泡を形成し、この気泡生成の圧力により図2に示すようにインク滴(または



浸透液) 35が被プリント材Pに向かって吐出され、被プリント材上に文字や画像を形成する。

【0045】吐出口23の各々には、吐出口に連通するインク液路(または浸透液路)が設けられており、インク液路が配設される部位の後方にはこれら液路にインク(または浸透液)を供給するための共通液室32が設けられる。吐出口の各々に対応するインク液路には、これら吐出口からインク滴を吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気・熱変換体である発熱体30やこれに電力を供給するための電極配線が設けられてい

る。これら、発熱体30や電極配線は、シリコン等からなる基板33上に成膜技術によって形成される。発熱体30の上にはインクと発熱体が直接接触しないように保護膜36が形成されている。さらに、この基板上に樹脂やガラス材よりなる隔壁34を積層することによって上記吐出口、インク液路(または浸透液路)、共通液室等が構成される。

【0046】次に上記プリンタの各部材を駆動させる為の制御系について説明する。

【0047】上記インクジェットプリンタの制御系は図3に示すように、例えばマイクロプロセッサ等のCPU420a、該CPU420aの制御プログラムや各種データを格納しているROM420b、及びCPU420aのワークエリアとして使用されると共に、記録画像データなどの各種データの一時保管等を行うRAM420c等を備えた制御系420、インターフェース421、操作パネル422、各モータ(キャリッジ駆動用のモータ423、給紙モータ駆動用のモータ424、第1搬送ローラ対駆動用のモータ425、第2搬送ローラ対駆動用のモータ426)を駆動するためのドライバー427、及びプリントヘッド駆動用ドライバー428からなる。

【0048】上記制御部420はインターフェース421を介して操作パネル422からの各種情報(例えば文字ピッチ、文字種類等)や、外部装置429との画信号などのI/O(情報の入出力)を行う。また上記制御部420はインターフェース421を介して各モータ423~426を駆動させるためのON、OFF信号、及び画信号を出力し、該画信号によって各部材を駆動させる。

【0049】本実施例のプリントヘッドは、すでに述べたように、イエローY、マゼンタM、シアンCの3種類のインクを吐出する3個のプリントヘッドと、無色(染料レス)インク液滴(すなわち、浸透液)を吐出するプリントヘッド(21)の合計5種類のプリントヘッドからなる。有色のインクY、M、およびCは、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)系の染料夫々4%と、Gly(グリセリン)20%、純水76%(いずれも重量%)の溶剤で構成する有色インクであり、プリントヘッド5dに供給される無色インクは、ノニオン系(非

イオン系)の界面活性剤であるアセチノール1%、Gly19%、純水80%で構成するインク液となっている。

【0050】該無色インクは、有色インクを吐出するプリントヘッドにより被プリント材上に吐出された有色記録ドットのドット濃度を制御するための吐出液であり、本発明で用いる無色インク以外の希釈液を用いると、前述したような滲みに関する問題や、隣接2値画像との接触により輪郭をぼかしてしまうような画像劣化問題が懸念されるが、本実施例で用いる無色インク液滴では該問題は低減される。以下で図面を参照して具体的に説明する。

【0051】図4は記録液滴の被プリント材への浸透特性を説明するための模式図である。この図に於いて(a)は上記構成よりなるイエロー(Y)インクのドット501を被プリント材Pに吐出した場合の被プリント材への浸透定着状態を示す図、(b)は(a)の定着するはずの記録ドット上に、Yインク構成のインクからY染料を除いたインク502を略即時先行記録のYインク上に吐出した場合の被プリント材への浸透定着状態を示す図、そして(c)は有色記録インクには界面活性剤を含めない、もしくは微量の含有量とし、該無色インクに上記界面活性剤を含有した浸透性制御の為の染料レスインク(要は紙の表面張力を下げ、濡れ性を高めるものであればよい。)503を必要に応じて被プリント材上で混合させた場合の浸透定着常置を示す図である。

【0052】図4(a)に示すように、インク滴501単体のみを被プリント材に着弾させた場合、被プリント材上での液滴の広がり、図4(b)および(c)の場合と比べて狭く、また被プリント材へ浸透する深さも浅いものとなる。

【0053】図4(b)からも明らかなように、上記被プリント材P上で無色インク501と有色インク502とが混合してなる記録インク滴は主に被プリント材表面上で広がる。また、これにともなってドット濃度の低下が認められるが、このような濃度低下はドット面積の増加に伴う単位面積あたりの染料濃度分布の低下により起こっている現象であることが解る。ハイライト部の粒状感を低減するには上記のようにドット濃度を低下させればよく、この観点からは図4(b)に示す方法で目的は達成されるが、上記のような滲み、輪郭のボヤケの問題は残る。

【0054】そこで、単位面積あたりの染料濃度を低下させる手段として、上記被プリント材表面上で記録ドット面積を増加させて実現する方法以外に、記録インクを被プリント材深層部にまで浸透させて染料を被プリント材深部に落とす。これによっても被プリント材表面の記録ドット濃度を低下させることが可能となる。ところで、被プリント材への記録インクの浸透度は、記録インクと被プリント材の濡れ性に起因している。そのため、

記録インクに界面活性剤、好ましくは非イオン系の界面活性剤を重量%で0.5%以上含有させることによって、著しく被プリント材への浸透性を向上させることができる。しかし、このような構成の有色記録インクを用いると、高濃度部に於いても記録濃度が上がらない問題が発生してしまうので、必要に応じて被プリント材深層部への浸透程度を制御できることが好ましい。よって、有色記録インクには界面活性剤を含めない、もしくは微量の含有量とし、該無色インクに上記界面活性剤を含有した浸透性制御のための染料レスインク（要は紙の表面張力を下げ、濡れ性を高めるものであればよい）

【0055】図4(c)は、無色インク503を必要に応じて被プリント材上で混合させる手段を用いた場合の例である。この図では、図4(a)のように定着するはずのY記録ドット上に、上記記録ヘッド5dに供給する無色インク（ノニオン系（非イオン系）の界面活性剤であるアセチノール1%、Gly19%、純水80%で構成するインク液）を略即時先行記録のYインク上に吐出した場合の被プリント材への浸透定着状態をモデル的に図示した図である。該図4(c)からも明らかなように、上記被プリント材上で混合した記録インクは図4(b)場合とは異なり、被プリント材表面上で主に広がるのではなく、被プリント材深層部に広がっていく。これによって、被プリント材深層部にまで染料を落とすことが可能となり被プリント材表面の記録ドット濃度を低下させることが可能となる。

【0056】したがって、被プリント材に着弾した有色記録ドットインクの被プリント材への浸透度を、被プリント材上で界面活性剤含有の無色の浸透制御系のインクと混合することによって制御することで、画像滲みや輪郭ボケなどの問題を低減しつつ、記録画像ハイライト部の粒状感の緩和を実現し、高画質な中間調記録を行うことが可能になる。

【0057】しかし、有色記録インクの記録情報（本実施例ではY、M、Cの記録データ）はホストから送信されてくるデータであるが、無色インク（本実施例では浸透制御液）の記録データは一般的には送られてこない。よって無色インクの記録データ（命令）はプリンタ本体内で作り出す必要が生じる。しかし、上記の通り、該無色インクの目的は主にハイライト部に於けるドット濃度の低減にあるので、全ての規定箇所に出ることや、記録ドットに一義的に対応して吐出することは好ましくない。よって、本実施例では無色インクの吐出を必要としている最適箇所のみへの吐出に限定する。即ち、Y、M、Cの記録画像を演算することで無色インクの記録データを求める。

【0058】図5はプリントヘッドの無色の浸透液の記録データを求めるブロック図である。演算部600にY、M、Cの記録画像データ601Y、601M、601Cを入力することによって、該浸透液の記録データ

602が出力される構成をなす。具体的には図6に記すように、Y、M、Cの夫々のプリンターバッファ701Y、701M、701Cから、被プリント材上の同一記録場所に記録するデータを演算部600においてカラム（縦方向の1ドット単位列（たとえばノズル巾にほぼ相当する））単位でピックアップしてハードロジック回路であるG・A（ゲートアレイ）に入力する。該G・Aは4カラム分の情報が入力されたところで、Y、M、C記録データの論理和（OR）を求め、該論理和情報を（4\*4）画素のマトリックスに分割し、該（4\*4）画素の中の記録ドット数をカウントする。ここで、Y、M、Cの記録データはカラム方向に8bit単位で管理されているので、Y、M、Cを4カラム入力すると、8bit\*4カラムのY、M、C記録データが入力されることとなる。夫々の記録データの論理和（サイズは同じく8bit\*4カラム）データを、上下段に分割して（4\*4）画素マトリックスを検索することで上記（4\*4）画素の中の記録ドット数はカウントされる。本実施例では、該カウント値が例えば3以下の場合に当該記録箇所は粒状感が発生すると判断して、該論理和データを無色のプリントバッファに書き込み、当該箇所にある有色インクが記録された場合に該記録ドットの記録濃度が低下するように制御する。また、上記カウント値が4以上の場合には記録画像上に粒状感は発生しないものと判断して、対応する無色インクのプリントバッファに（4\*4）画素の非記録データを書き込み、有色記録ドットの記録ドット濃度を低減させない制御を行う。

【0059】以上のように有色記録ドットのドット濃度を制御する無色インクの吐出条件を、複数種類の有色インクの記録データから演算する演算手段を有することによって、高濃度画像の記録領域の記録まで濃度を下げってしまうような弊害を無くし、無色インクの所望の最適な記録制御を行うことが可能となる。

【0060】また、本実施例では有色記録画像の（4\*4）画素マトリックスを1単位としたが、記録装置の位置づけ（価格、解像度等）によってサイズの最適化を行うことがより好ましいことは言うまでもない。

【0061】カラー中のある1色の有色インクの記録データに応じて無色インクの記録データを求める手段であっても良いが、複数色の有色インクの記録データを参照している点、並びに該複数色の記録データの論理和に対して無色インクの記録データを求めている点が本実施例の効果をより高めている。有色インク単色で判断すると、例えば2次色の高濃度記録部を想定した場合、一方の記録色の記録画像は極めて高dutyであっても、2次色を構成するもう一方の記録色の記録データは画像の色味によっては低dutyである場合も容易に想定でき、該低dutyの記録色を参照して記録画像のハイライト部と誤判断する場合が生じる。この観点からも複数色で判断する必要性は大きく、また複数色で判断するな

らば、有色インクの記録データごとに個別に条件を出して行くよりも、有色インクの記録データの論理和に対して制御を行うことで制御の効率を図れる。

【0062】また、本実施例では有色記録はY、M、Cの3色であったが、図7に記すようにY、M、C、Bkの4色(601Y、601M、601C、601Bk)であってもよく、更にプリンタの位置づけによって別の種類の色の組み合わせを持つ記録装置に適用しても良い。

【0063】本実施例では無色の浸透液は1種類であったが、図8に記すように界面活性剤の濃度を調整した複数の浸透液を有し、必要に応じて複数の浸透液記録データ602a、602b、602cを出力(ハイライト部、低・中・高濃度部により夫々分けてもよい)して浸透液の種類を使い分ける仕様であっても勿論良い。

【0064】上記の如く、インクを被プリント材深部に導く浸透液を吐出制御する有色インク浸透手段と、該浸透手段を駆動する駆動条件を複数のインクの記録データの論理演算から求める駆動条件演算手段とを有することにより、ハイライト部など低濃度領域に於いてはドット単体の濃度を低下させる制御で粒状感の緩和を実現し、被プリント材上での希釈(従来例)ではないので隣接画像との滲みの問題を低減し、且つ該浸透手段の駆動をインクの記録情報からの論理演算によって求めることによって必要な場所に最適に駆動制御が行われ、極めて高画質な中間調の階調記録方法、及び該方法を用いた記録装置を提供できる。

【0065】[実施例2]次に、無色インクの記録を伴って有色記録画像の記録データを補正する他の実施例について説明する。

【0066】上記実施例では、有色記録データから浸透液である無色インクの記録データを導き出すことによってハイライト部の粒状感の緩和を可能とした。しかし、ホストで構築された記録画像は、ホストの指示の通りに記録されることを想定して濃度バランスされているものであり、本発明のようにハイライト部など、一部の記録画像濃度を記録装置の判断で増減してしまえば、上記所望の濃度バランスの記録画像は得られない。しかし、本実施例では図9に示すように、Y、M、C、Bkの有色記録画像データ601Y、601M、601Cを制御部(演算部)600に入力すると、上記浸透液記録データ602とY、M、C、Bkの原記録画像を補正した補正Y、M、C、Bk記録画像データ603Y、603M、603C、603Bkが出力される構成をとる。本実施例では、浸透液を重ねられた有色記録ドットのドット濃度は、従来ドットの約半分の濃度に低減するので、浸透液が重ねられる有色記録ドットが存在する場合には、該重ねられるドット数と同数の有色記録データを原記録データに追加するとともに、該追加データにも無色記録データを重ねることによってドット濃度を半減し、

マクロ的に面で観た場合の濃度バランスを原記録データと合わせる補正制御を行う。

【0067】本実施例の上記演算部で出力される上記有色記録データの補正追加データは、同一ラスタ上の隣接カラムに追加制御するものである。有色ドットを追加することで画像の形状が変化することに関しては次のように考える。該有色ドットの追加制御が行われる箇所は記録ドット密度の少ないハイライト部であり、該ハイライト部では有色ドットは中間調を表現するために中間調レベルに応じて定まる密度で有色ドットが被プリント材上に存在していることが重要であり、有色ドットで多くの場合形成する画像の形状に意味があるわけではない。そうであるからこそ、はっきりとした有色ドットのコントラストが粒状感として弊害となるのである。従って、該ハイライト部においては浸透液で濃度低下したコントラストの低い有色ドットを追加しても原画像の形状が問題となることは希であり弊害となる可能性は少ない。むしろ、上記のようにハイライト部の濃度が低下してしまうことの方が見たものを見たままに出力するという観点からは大きな問題となる場合の方が多く、当該実施例の効果は大きいと云える。

【0068】また、図10に記すように、浸透液は上記実施例同様複数の浸透度を有する浸透液を所望のレベルに応じて使い分ける方式であっても良い。ハイライト部と云っても極めて低階調の記録領域もあれば、ある程度の濃度を有する階調の記録領域もあり、場合によっては上記有色記録データの追加で弊害を起こす可能性もあるので、複数の浸透度の無色インクを有しておき、ハイライト部の中でも比較的ドットの多いハイライト部では被プリント材深層部へ染料を導く程度の少ない浸透液を重ねる仕様として濃度低下を少なくし、有色記録データの追加補正を行わない、或いは最小限にして弊害が発生する頻度を抑制することを可能とできる。

【0069】有色インクを被プリント材深層部へ導く無色の浸透液の記録に応じて該有色インクの原画像データを補正する原画像データ補正処理手段以外の構成、及び作用効果は上記実施例と同様であるので詳細な説明は省略する。

【0070】[実施例3]次に、有色インクを被プリント材深層部へ導く無色の浸透液の記録に応じて該有色インクの原画像データを補正する原画像データ補正処理手段を外部装置であるホストにより行う実施例について説明する。

【0071】外部装置内での記録画像データの補正制御は外部装置内のプリンタドライバにより実現される。外部装置は図11に記すように、インターフェイス121を通して記録装置とのデータの授受や、画像入力装置との記録画像の授受を行う。該インターフェイスを介して入力された画像データは、制御部122の制御により操作される。記録装置への出力に際しては該操作後

の画像データは記録装置固有のプリンタードライバー123によって記録装置の仕様に応じた転送データに加工された後、インターフェイス29aを介して記録装置に転送される。上記記録装置の仕様に応じた転送データの加工とは、例えば記録装置に応じた色味補正（マスキング処理）や出力 $\gamma$ 補正、2値化処理、解像度変換、画像データの転送エンコード処理などであり、該処理後のデータの記録装置への転送なども該プリンタードライバーにより行われている。

【0072】本実施例では、該プリンタードライバーで上記記録画像の処理、加工を行う中で、記録画像のハイライト部を検索し該ハイライト部の有色記録ドットは無色の浸透液によって被プリント材深部に導かれ、ドット単体の濃度は低減させられることを踏まえて原画像の補正処理を行う。原画像の補正処理のアルゴリズムは上記実施例同様であるのでここでの詳細な説明は省略するが、原記録画像データを記録装置側ではなくホスト側で行うことにより、記録画像全体を捉えて最適な補正が行えるようになる。即ち、記録装置側ではメモリー容量の関係で記録画像全体を受信してから記録するのではなく、記録部の或いは記録部前後数ラスタの記録データが揃った時点で記録を開始する仕様が一般的であり、記録画像を補正する上で全体像を把握できないまま補正制御を行わねばならないリスクがある。一方、記録画像全体を管理しているホスト側で記録画像の補正制御が行えれば、上記弊害を極力低減した補正制御が行えるようになる。

【0073】幸い、昨今のwindows（マイクロソフト社の商標）-OSの普及によりアプリケーションに拘束されることなくプリンタードライバーを作成、更新できる環境が整ってきたことで、一般的なパソコンとプリンターの組み合わせにおいても、本実施例のホスト側での記録画像の補正制御は容易に行えるようになってきている。

【0074】尚、本実施例では上記の通り記録画像の補正アルゴリズムを記録装置本体内でやっている仕様と同等としたが、記録画像のより広い範囲、望ましくは記録画像の全体像から判断する手段である方が良い。本発明は、記録画像の上記補正制御をホスト側で行う観点にあるのであって、補正のアルゴリズムに限定されるもので\*

#### [A1の成分]

##### カチオン性化合物の低分子成分

ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド 2.0部  
(商品名; エレクトロストップQE、花王製)

##### カチオン性化合物の高分子成分

ポリアミンスルホン(平均分子量; 5000) 3.0部  
(商品名; PAS-92、日東紡績製)

チオジグリコール 10部

水 残部

また、上記処理液と混合し不溶化するインクの好適な例として以下のものを挙げることができる。

\*はない。

【0075】記録画像の補正制御をホスト側で行う補正手段以外の構成、及び作用効果は前記実施例と同様であるので詳細な説明は省略する。

【0076】<その他の実施例>さらに、上記実施例では、インクの被記録材に対する浸透能を改善する浸透液を記録性向上液としたが、もちろんこれに限定されるものではない。インク中に含まれる色材を不溶化または凝集させる処理液を上記浸透液のかわりに用いることにより、本発明の記録方法および記録装置は、さらに異なる効果を奏することが可能となる。ここで、不溶化という言葉は、インク中の染料に含まれるアニオン性基と記録性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオンの相互作用を起こしてイオン結合が生じ、インク中に均一に溶解していた染料が溶液中から分離する現象である。なお、本発明においては必ずしもインク中の全ての染料が不溶化しなくとも、本発明で述べるようなカラーブリード抑制、発色性の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。凝集とは、インクに使用している色剤がアニオン性基を有する水溶性染料の場合には、不溶化と同一の意味で使用される。また、インクに使用している色剤が顔料の場合には、顔料分散剤あるいは顔料表面と記録性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオンの相互作用を起こし、顔料の分散破壊が生じ、顔料の粒子径が巨大化することを含む。通常、上述した凝集に伴って、インクの粘度が上昇する。なお、本発明においては必ずしもインク中の全ての顔料または顔料分散剤が不溶化しなくとも、本発明で述べるようなカラーブリード抑制、発色性の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。

#### 【0077】処理液

インク染料を不溶化する処理液は、一例として以下のようにして得ることができる。

【0078】すなわち、下記の成分を混合溶解した後、さらにポアサイズが0.22 $\mu$ mのメンブレンフィルタ(商品名: フロロポアフィルタ、住友電工製)にて加圧濾過した後、NaOHでpHを4.8に調整し、処理液A1を得ることができる。

#### 【0079】

19

20

【0080】すなわち、下記の成分を混合し、さらにポアサイズが0.22 $\mu$ mのメンブレンフィルタ（商品名：クロロポアフィルタ、住友電工製）にて加圧濾過し\*

\*イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクY1, M1, C1, K1を得ることができる。

【0081】

Y1

C. I. ダイレクトイエロー142

2部

チオジグリコール

10部

アセチレノールEH（川研ファインケミカル）

0.05部

水

残部

M1

染料をC. I. アシッドレッド289；2.5部に代えた以外はY1と同じ組成

C1

染料をC. I. アシッドブルー9；2.5部に代えた以外はY1と同じ組成

K1

染料をC. I. フードブラック2；3部に代えた以外はY1と同じ組成

以上示したそれぞれ処理液（液体組成物）とインクとの混合において、本発明では、上述した処理液とインクが被プリント材上あるいは被プリント材（被記録材）被記録材に浸透した位置で混合する結果、反応の第1段階として処理液中に含まれているカチオン性物質の内、低分子量の成分またはカチオン性オリゴマーとインクに使用しているアニオン性基を有する水溶性染料または顔料インクに使用しているアニオン性化合物とがイオンの相互作用により会合を起こし、瞬間的に溶液相から分離を起こす。この結果顔料インクにおいては分散破壊が起こり、顔料の凝集体ができる。

【0082】次に、反応の第2段階として、上述した染料と低分子カチオン性物質またはカチオン性オリゴマーとの会合体または顔料の凝集体が処理液中に含まれる高分子成分により吸着されるために、会合で生じた染料の凝集体または顔料の凝集体のサイズがさらに大きくなり、被記録材の繊維間の隙間に入り込みにくくなり、その結果として固液分離した液体部分のみが記録紙中にしみこむことにより、プリント品位と定着性との両立が達成される。同時に上述したようなメカニズムにより生成したカチオン物質の低分子成分またはカチオン性オリゴマーとアニオン性染料とカチオン性物質とで形成される凝集体または顔料の凝集体は粘性が大きくなり、液媒体の動きとともに移動することがないので、フルカラーの画像形成時のように隣接したインクドットが異色のインクで形成されていたとしても互いに混じり合うようなことはなく、ブリーディングも起こらない。また、上記凝集体は本質的に水不溶性であり形成された画像の耐水性は完全なものとなる。また、ポリマーの遮蔽効果により形成された画像の耐光堅牢性も向上するという効果も有する。

【0083】本明細書において使用される不溶化または凝集として、その一例は上記第1段階のみの現象であ

り、他の例は第1段階と第2段階の両方を含んだ現象である。

【0084】また、本発明の実施にあたっては、従来技術のように分子量の大きいカチオン性高分子物質や多価の金属塩を使用する必要がないか、あるいは使用する必要があっても本発明の効果をさらに向上させるために補助的に使用するだけで良いので、その使用量を最小限に抑えることができる。その結果として、従来のカチオン性高分子物質や多価金属塩を使用して耐水化効果を得ようとした場合の問題点であった染料の発色性の低下がなくなるということを本発明の別の効果として挙げることもできる。

【0085】なお、本発明を実施するにあたって使用する被記録材については特に制限されるものではなく、従来から使用されているコピー用紙、ポンド紙等のいわゆる普通紙を好適に用いることができる。もちろんインクジェットプリント用に特に作製したコート紙やOHP用透明フィルムも好適に使用でき、また、一般の質紙や光沢紙も好適に使用可能である。

【0086】（その他）なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザー光等）を備え、上記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0087】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信

号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4463359 号明細書、同第 4345262 号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4313124 号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0088】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4558333 号明細書、米国特許第 4459600 号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 59-123670 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 59-138461 号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0089】さらに、記録装置が記録できる被記録材の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された 1 個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0090】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0091】また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0092】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して 1 個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであっても

よい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0093】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を 30℃以上 70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、被記録材に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭 54-56847 号公報あるいは特開昭 60-71260 号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0094】さらに加えて、本発明の液体噴射記録ヘッドを使用する記録機構を備えた記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0095】図 12 は本発明の記録装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

【0096】図中、1801 は装置全体の制御を行なう制御部で、マイクロプロセッサ等の CPU や各種 I/O ポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行なっている。1802 はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報およびイメージリーダー 1807 で読み取ったイメージデータ等が表示される。1803 はディスプレイ部 1802 上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押圧することにより、ディスプレイ部 1802 上での項

目入力や座標位置入力等を行なうことができる。

【0097】1804はFM (Frequency Modulation) 音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行なうものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカ部1805により可聴音に変換される。プリンタ部1806はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として、本発明記録装置が適用されたものである。

【0098】1807は原稿データを光電的に読取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読取りを行なう。1808はイメージリーダ部1807で読取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ (FAX) の送受信部であり、外部とのインターフェース機能を有する。1809は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【0099】1810はシステムプログラムやマネージャプログラムおよびその他のアプリケーションプログラム等や文字フォントおよび辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置1812からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報さらにはビデオRAM等を含むメモリ部である。

【0100】1811は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【0101】フロッピーディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置1812には文書情報や音楽或は音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【0102】図13は図12に示す情報処理装置の模式的な外観図である。

【0103】図中、1901は液晶等を利用したフラットパネルディスプレイで、各種メニューや図形情報および文書情報等を表示する。このディスプレイ1901上にはタッチパネル1803の表面を指等で押圧することにより座標入力や項目指定入力を行なうことができる。1902は装置が電話器として機能するとき使用されるハンドセットである。キーボード1903は本体と脱着可能にコードを介して接続されており、各種文書情報や各種データ入力を行なうことができる。また、このキーボード1903には各種機能キー1904等が設けられている。1905は外部記憶装置212へのフロッピーディスクの挿入口である。

【0104】1906はイメージリーダ部1807で読取られる原稿を載置する用紙載置部で、読取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、インクジェットプリンタ1907より記録さ

れる。

【0105】なお、上記でディスプレイ部1802はCRTでもよいが、強誘電性液晶を利用した液晶ディスプレイ等のフラットパネルが望ましい。小型、薄型化に加え軽量化が図れるからである。

【0106】上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部211から入力された各種情報が制御部1801により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部1806に画像として出力される。

【0107】ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してFAX送受信部1808から入力したファクシミリ情報が制御部1801により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部1806に受信画像として出力される。

【0108】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部1807によって原稿を読取り、読取られた原稿データが制御部1801を介してプリンタ部1806に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部1807によって読取られた原稿データは、制御部1801により所定のプログラムに従って送信処理された後、FAX送受信部1808を介して通信回線に送信される。

【0109】なお、上述した情報処理装置は図14に示すようにインクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めることが可能となる。同図において、図13と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

【0110】以上説明した多機能型情報処理装置に本発明の記録装置を適用することによって、高品位の記録画像を高速かつ低騒音で得ることができるため、上記情報処理装置の機能をさらに向上させることが可能となる。

【0111】

【発明の効果】以上説明したように、入力画像データにもとづいて被記録材上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、インクを吐出する記録手段と、該インクと混合または接触することにより前記画像の記録性を向上させる記録性向上液を吐出する記録性向上手段と、前記入力画像データにもとづいて前記記録手段を駆動するための駆動データと、前記入力モードにもとづいて前記記録性向上手段を駆動するための駆動データとを決定する制御手段とを有し、さらに、前記制御手段は前記記録手段の駆動データを演算することによって前記記録性向上手段の駆動データを求めることを特徴とする。したがって、上記記録性向上液として、インクを被記録材深部に導く浸透液を用いる場合、ハイライト部など低濃度領域に於いては有色ドットのインク液滴を被記録材深層部に沈み込ませることによりドット単体の濃度を低下制御して粒状感の緩和を実現し、また隣接画像との滲

み の問題を低減し、さらに浸透液を吐出するための手段の駆動をインクの記録情報からの論理演算によって求めることが可能となる。したがって、必要な場所に最適に駆動制御が行われ、また、必要に応じて有色インク画像の画像データを補正することによって、極めて高画質な中間調階調記録方法からなるインクジェット記録方法、該方法を用いたインクジェット記録装置、および該装置を出力手段とした情報処理システム、さらにはそのような装置によって形成された画像を有する被記録材を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの概略的構成を説明するための斜視図である。

【図 2】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタに搭載されるプリントヘッドユニットの概略的構成を説明するための模式的断面図である。

【図 3】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの制御ブロック図である。

【図 4】本発明にもとづくインクジェット記録方法によるインクの浸透性を高める方法を説明するための模式図である。

【図 5】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの制御ロジックを説明するためのブロック図である。

【図 6】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの制御ロジックを説明するためのブロック図である。

【図 7】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの制御ロジックを説明するためのブロック図である。

【図 8】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの制御ロジックを説明するためのブロック図である。

【図 9】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一

例であるインクジェットプリンタの制御ロジックを説明するためのブロック図である。

【図 10】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの制御ロジックを説明するためのブロック図である。

【図 11】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの原画像データ補正処理手段を外部装置であるホストにより行う実施例について説明するためのブロック図である。

10 【図 12】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタを出力手段とする情報処理システムの一例を説明するためのブロック図である。

【図 13】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタを出力手段とする情報処理システムの一例を説明するための斜視図である。

【図 14】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタを出力手段とする情報処理システムの一例を説明するための斜視図である。

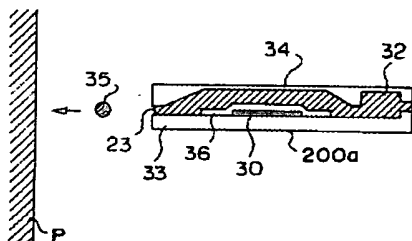
20 【図 15】従来の希釈方式における粒状感の緩和方法を説明するための模式図である。

【図 16】従来の希釈方式における粒状感の緩和方法における弊害を説明するための模式図である。

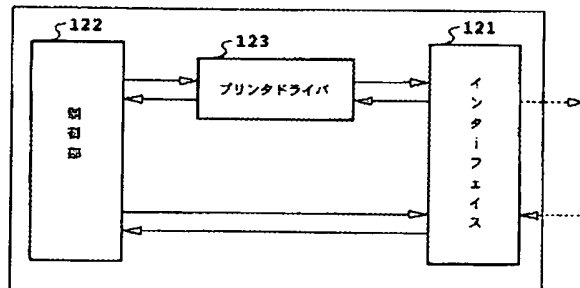
【符号の説明】

100 インクジェットプリンタ  
101 キャリッジ  
162 有色記録液（インク）  
163 浸透液  
200 プリントヘッド  
30 501 有色記録液  
502 浸透液  
503 浸透液  
600 演算部  
601 画像記録データ  
602 浸透液記録データ  
701 プリントバッファ  
702 浸透液プリントバッファ

【図 2】

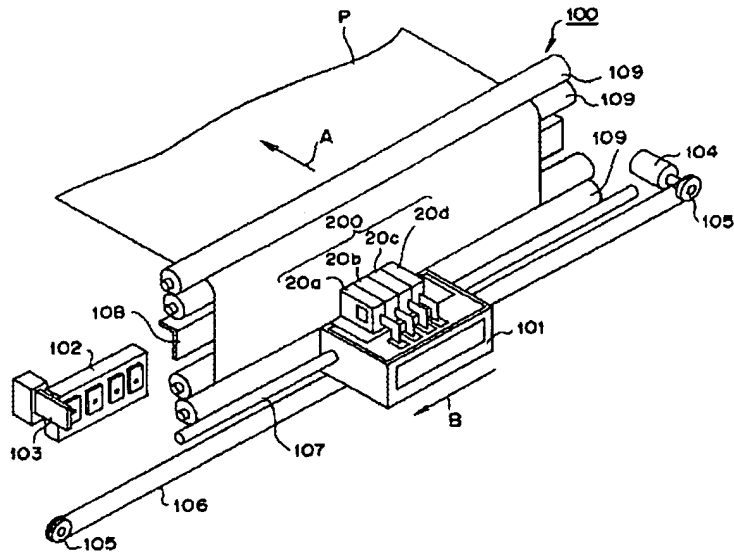


【図 11】

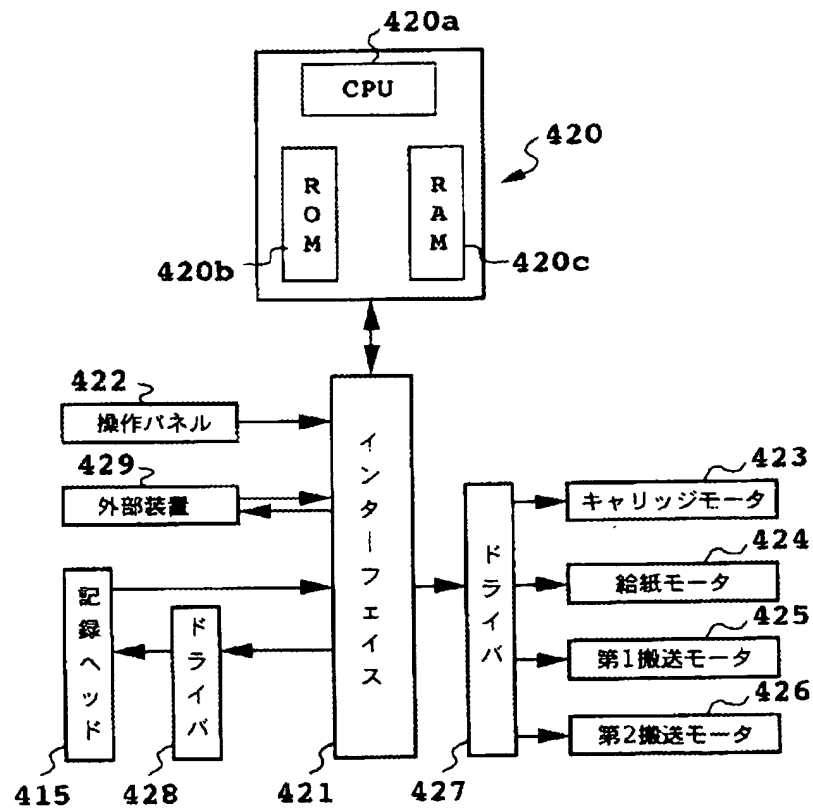




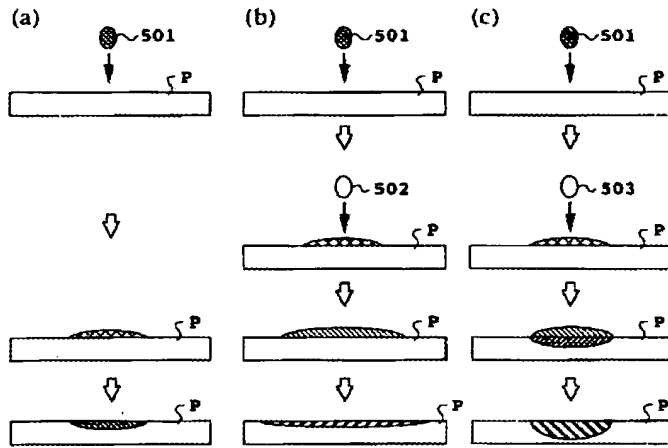
【図1】



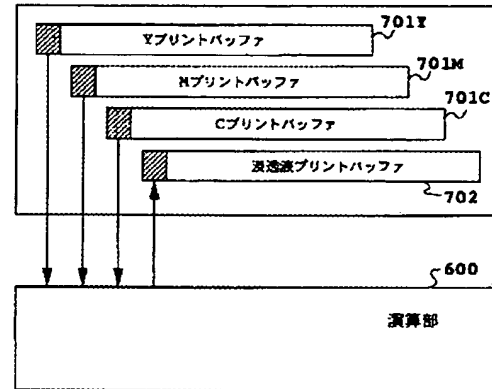
【図3】



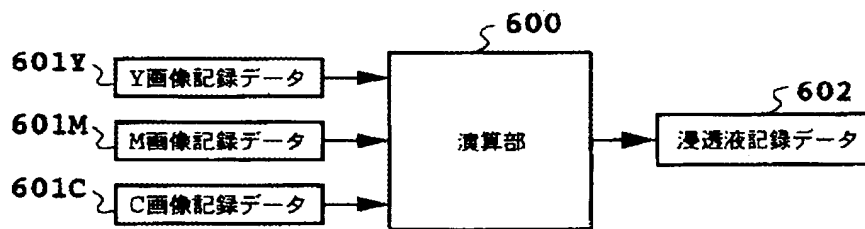
【図4】



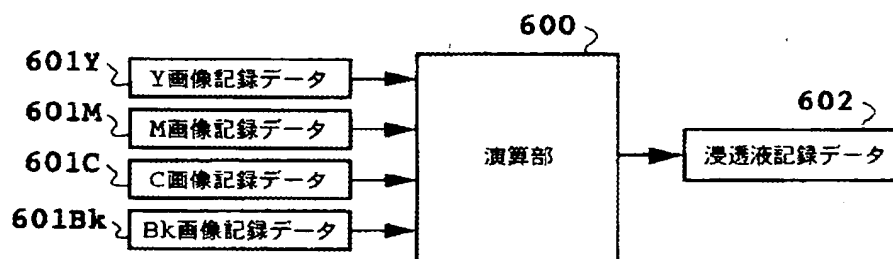
【図6】



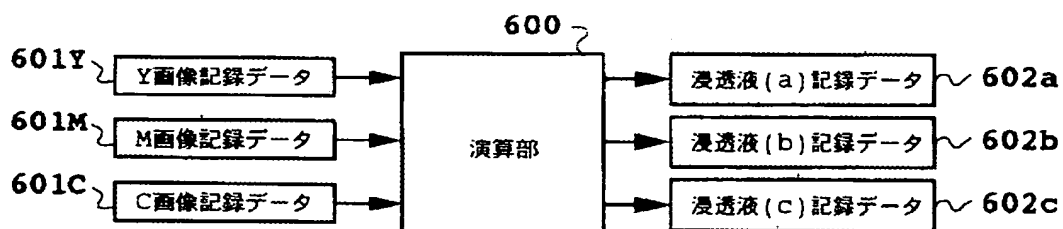
【図5】



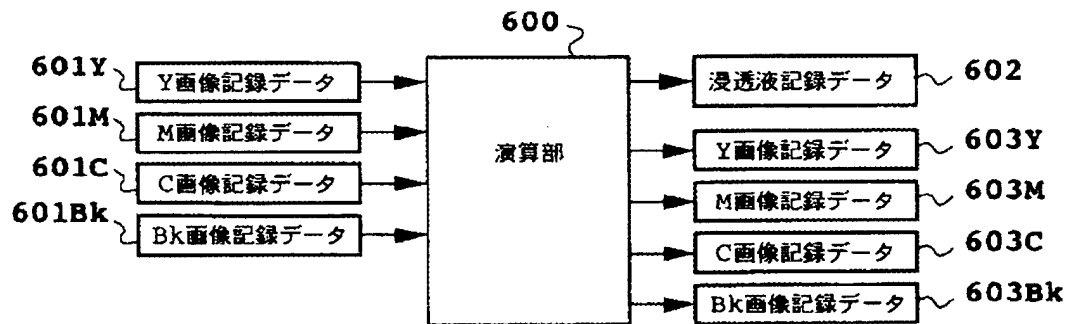
【図7】



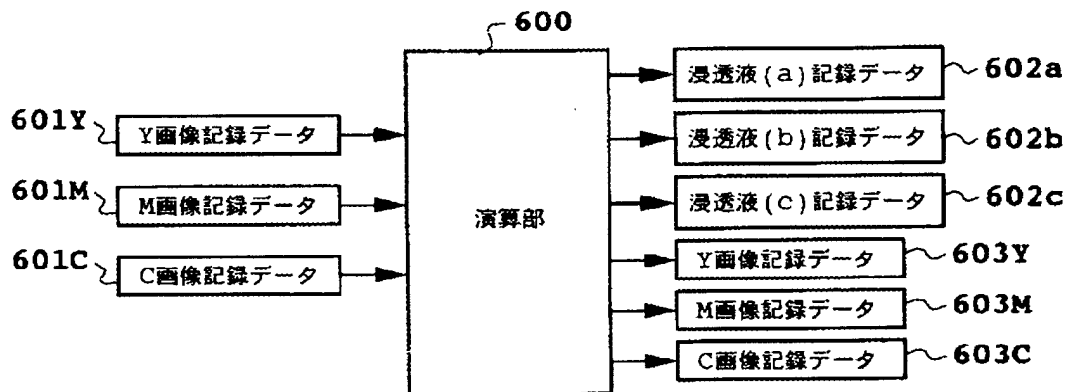
【図8】



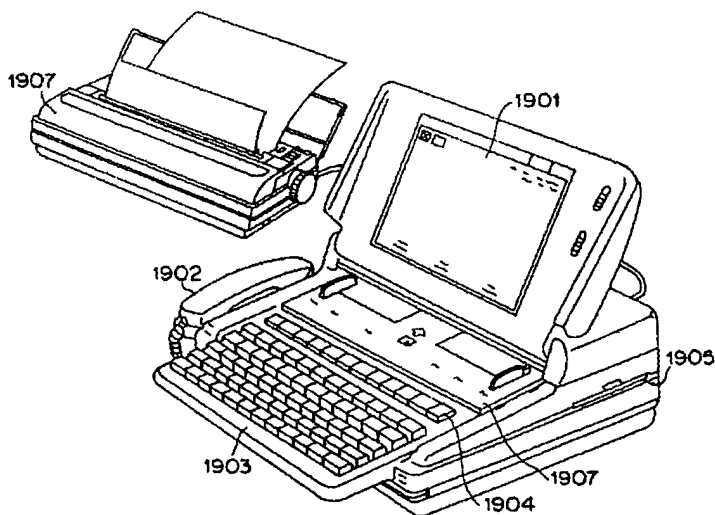
【図 9】



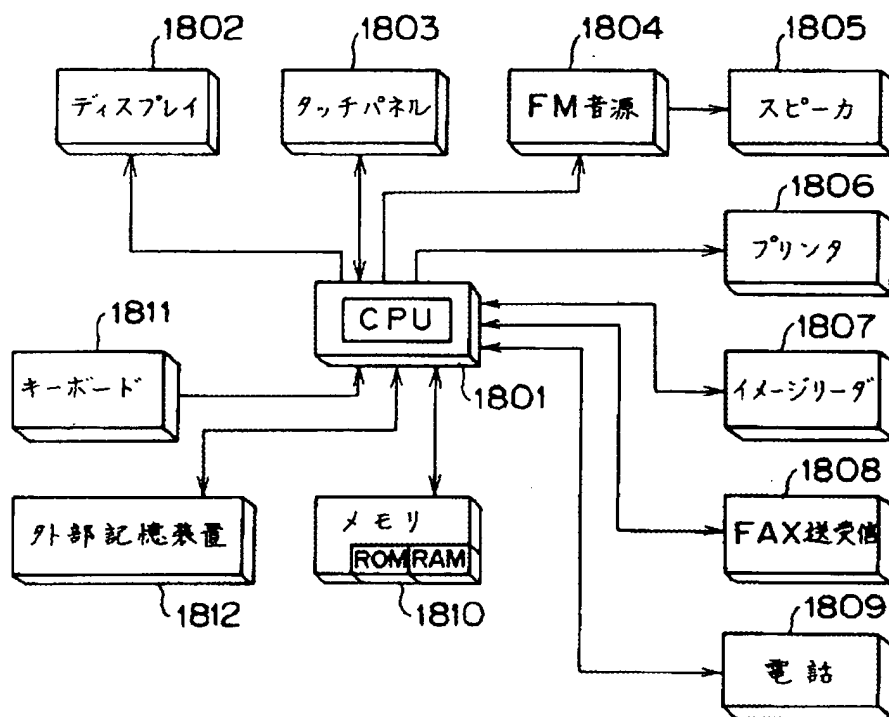
【図 10】



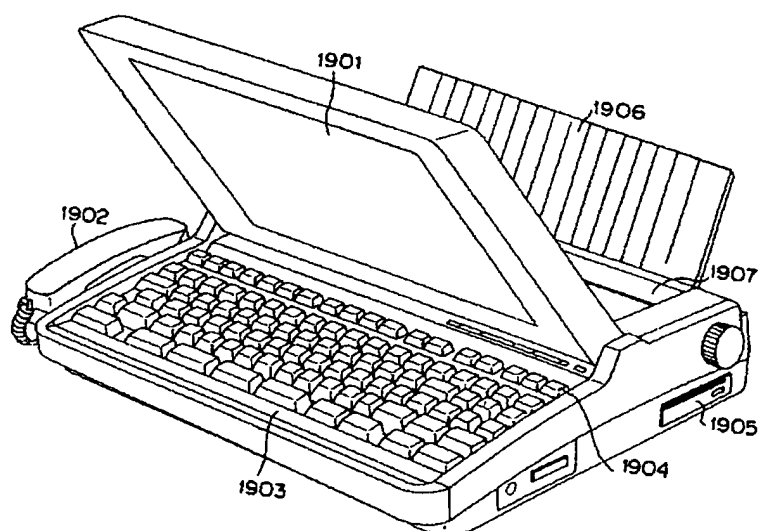
【図 13】



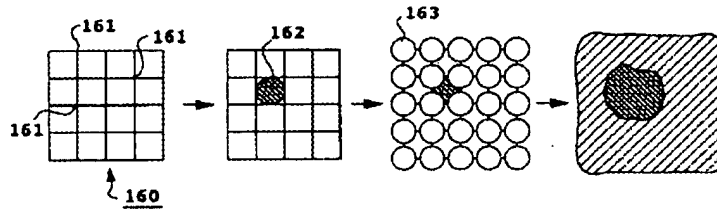
【図12】



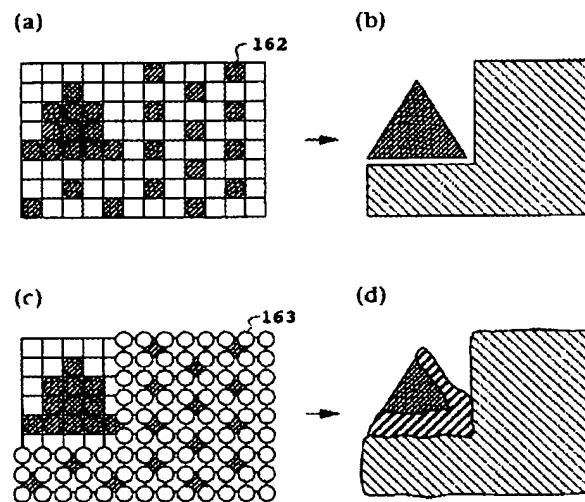
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. °  
B 4 1 M 5/00

識別記号 庁内整理番号

F I  
B 4 1 J 3/04

技術表示箇所

1 0 2 Z  
1 0 3 X

(72) 発明者 兼松 大五郎  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 高橋 喜一郎  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

